## (19) 世界知的所有権機関 国際事務局





(43) 国際公開日 2004 年10 月7 日 (07.10.2004)

PCT

## (10) 国際公開番号 WO 2004/086483 A1

(51) 国際特許分類7:

H01L 21/314, 21/31

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/004070

(22) 国際出願日:

2004年3月24日(24.03.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2003-083292 2003 年3 月25 日 (25.03.2003) IP 特願2004-076958 2004 年3 月17 日 (17.03.2004) IP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

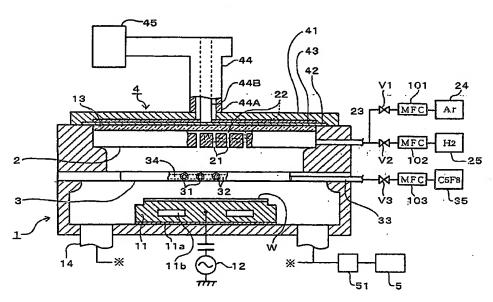
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 保男

(KOBAYASHI, Yasuo) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650番地東京エレクトロン株式会社内 Yamanashi (JP). 川村 剛平 (KAWAMURA, Kohei) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650番地東京エレクトロン株式会社内 Yamanashi (JP). 浅野明 (ASANO, Akira) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650番地東京エレクトロン株式会社内 Yamanashi (JP). 寺井康浩(TERAI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650番地東京エレクトロン株式会社内 Yamanashi (JP). 西澤 賢一 (NISHIZAWA, Kenichi) [JP/JP]; 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650番地東京エレクトロン株式会社内 Yamanashi (JP).

- (74) 代理人: 吉武 賢次、 外(YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒 1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 2番 3 号 富士 ビル 3 2 3 号協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

/続葉有/

- (54) Title: PLASMA FILM-FORMING METHOD AND PLASMA FILM-FORMING APPARATUS
- (54) 発明の名称:プラズマ成膜方法及びプラズマ成膜装置



(57) Abstract: A plasma film-forming method and apparatus in which an upper opening of a vacuum chamber is closed with a dielectric and a planar antenna member is provided on the top of the dielectric. A coaxial waveguide is provided on the top of the planar antenna member. Microwave generator means is connected to the coaxial waveguide. A multitude of slits having a length equal to, e.g., half the wavelength of the microwave are provided concentrically in the planar antenna member. For example, a circularly polarized microwave is emitted through these slits into a process atmosphere to produce a plasma from a material gas. The electron temperature the plasma defined by mean-square velocity is 3 eV or less, and the electron density is  $5 \times 10^{11}$ /cm<sup>3</sup> or more. Thus, a fluorine-added carbon film is formed. It is preferable that the process pressure is 19.95 Pa or less.